

De
OPKOMST
en
ONDERGANG
van de
DINOSAURUS

Meld je aan voor onze nieuwsbrief om op de hoogte te blijven van
de nieuwste boeken van Ambo|Anthos *uitgevers* via
www.amboanthos.nl/nieuwsbrief.

STEVE BRUSATTE

De
OPKOMST
en
ONDERGANG
van de
DINOSAURUS

Het meeslepende verhaal over de
oerbewoners van onze aarde

Vertaald door Bep Fontijn

Ambo|Anthos
Amsterdam



ISBN 978 90 263 3644 7

© 2018 Stephen (Steve) Brusatte

© 2018 Nederlandse vertaling Ambo|Anthos uitgevers,
Amsterdam en Bep Fontijn

Oorspronkelijke titel *The Rise and Fall of the Dinosaurs.*
A New History of a Lost World

Oorspronkelijke uitgever William Morrow

Omslagontwerp © Mumtaz Mustafa/Studio Jan de Boer

Illustraties omslag en binnenwerk © Todd Marshall

Verspreiding voor België:

Veen Bosch & Keuning uitgevers nv, Antwerpen

Opgedragen aan meneer Jakupcak,
mijn eerste en beste paleontologieleraar,
en aan mijn vrouw Anne en alle andere
docenten die de volgende generatie lesgeven.

INHOUD

Geologische tijdschaal	9
Stamboom van de dinosauriërs	10
Wereldkaarten van de prehistorische aarde	11

VOORWOORD: De Gouden Eeuw van ontdekkingen 13

1	Het eerste begin van de dinosauriërs	23
2	De opmars van de dinosauriërs	59
3	De dinosauriërs worden dominant	95
4	Dinosauriërs en verschuivende continenten	131
5	De tirannieke dinosauriërs	171
6	De koning van de dinosauriërs	205
7	De hoogtijdagen van de dinosauriërs	239
8	De dinosauriërs slaan hun vleugels uit	279
9	De dinosauriërs sterven uit	321

NAWOORD: Na de dinosauriërs 355

Dankwoord 365

Noten 370

Register 398

OPMERKING VOORAF VAN DE VERTALER:

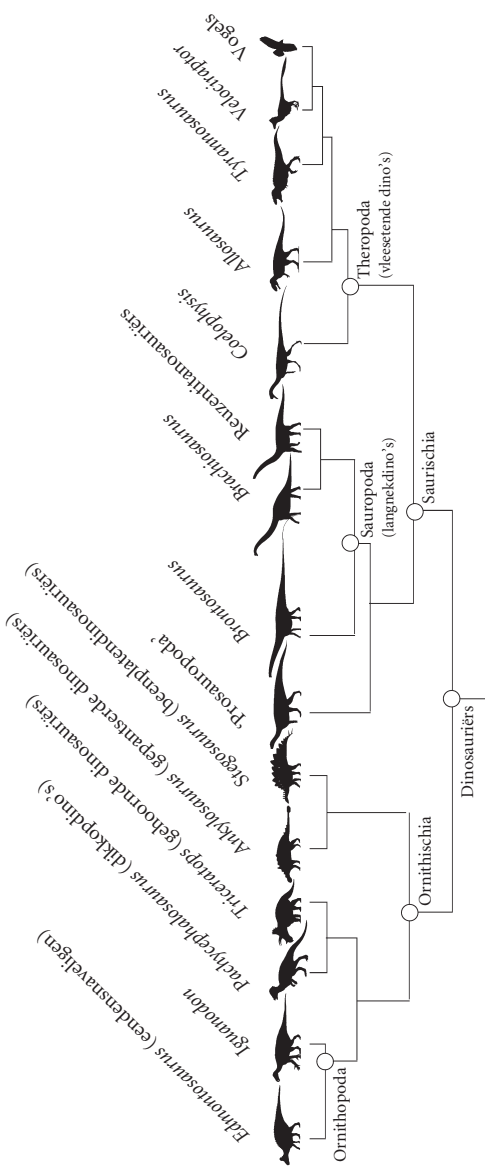
In de Nederlandse spreektaal (en vooral in kinderboeken) wordt de naam 'dinosaurus' vaak gebruikt voor alle grote prehistorische reptielen, ook voor dieren die officieel niet tot de superorde van de dinosauriërs behoren. Het boek zal hierover meer duidelijkheid geven.

Bij de vertaling van het Engelse *dinosaur* is ervoor gekozen de naam 'dinosauriër' te gebruiken voor alle dieren die tot de *Dinosauria* (de Latijnse naam van de superorde) behoren. De *Dinosauria* behoren tot de bredere klasse van de *Reptilia*. Om het boek overzichtelijk te houden, wordt in de tekst de binnen de Nederlandse wetenschap gangbare schrijfwijze van dinosauriërnamen gebruikt. De namen van families en onderfamilies eindigen op -iërs. De genus (of geslachts)namen eindigen op -aurus(sen), beginnend met een hoofdletter en cursief weergegeven. Zo behoort bijvoorbeeld de *Tyrannosaurus rex* tot de familie van de tyrannosauriërs.

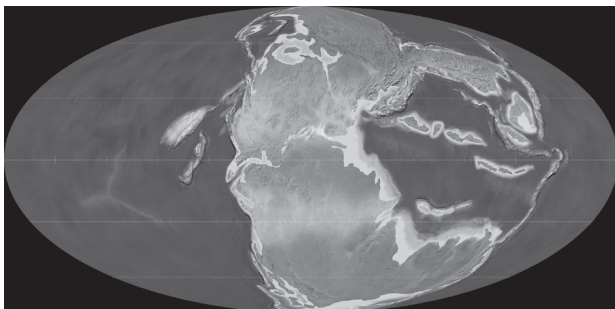
GEOLOGISCHE TIJDSCHAAL

TIJD- PERK	PALEO- ZOÏCUM	MESOZOÏCUM								CENO- ZOÏCUM
<i>Periode</i>	<i>Perm</i>	<i>Trias</i>			<i>Jura</i>			<i>Krijt</i>		<i>Paleo- geen</i>
Tijdvak		Vroeg	Mid- den	Laat	Vroeg	Mid- den	Laat	Vroeg	Laat	
Miljoen jaren geleden		252- 247	247- 237	237- 201	201- 174	174- 164	164- 145	145- 100	100- 66	

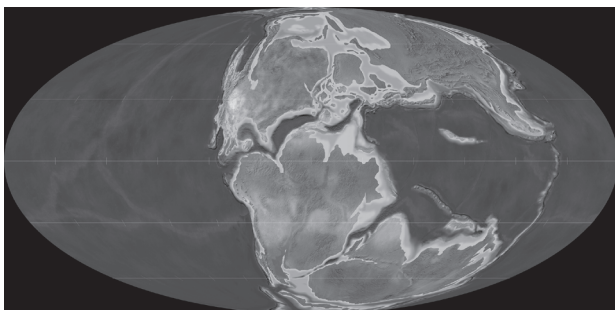
STAMBOOM VAN DE DINOSAURIËRS



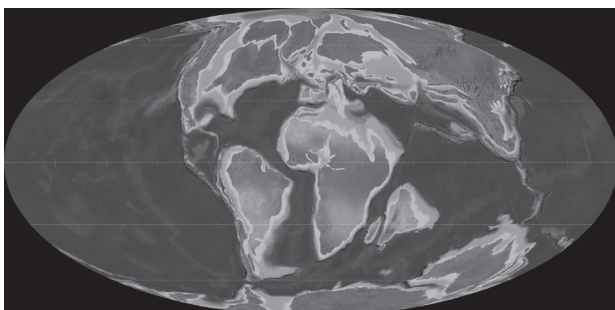
WERELDKAARTEN VAN DE PREHISTORISCHE AARDE



Trias (ca. 220 miljoen jaar geleden)



Laat-Jura (ca. 150 miljoen jaar geleden)



Laat-Krijt (ca. 80 miljoen jaar geleden)

VOORWOORD

De GOUDEN EEUW
van ONTDEKKINGEN



Zhenyuanlong

Op een koude novemberochtend in 2014, een paar uur voor zonsopkomst, stapte ik uit mijn taxi en baande ik me tussen de mensenmassa door een weg naar de ingang van het centrale treinstation van Beijing. Ik hield mijn treinkaartje krampachtig vast toen ik me door een stroom van duizenden forenzen heen probeerde te worstelen en werd steeds nerveuzer omdat het moment waarop mijn trein zou vertrekken met de minuut dichterbij kwam. Ik had geen idee waar ik zijn moest en ik was hier alleen en kende slechts een paar woordjes Chinees. Ik kon enkel proberen om de Chinese karakters op mijn kaartje te vergelijken met de opschriften op de perrons. Maar op één ding gericht, vloog ik roltrap op en roltrap af, en weer terug, langs de kiosken en eettentjes, als een roofdier op zoek naar zijn prooi. Mijn rolkoffer – met het zware gewicht van mijn camera's, statief en andere wetenschappelijke instrumenten – stuurde achter me aan, reed over voeten heen en bonkte tegen scheenbenen. Het leek wel of er van alle kanten boos naar me geroepen werd. Maar ik stond niet stil.

Inmiddels stroomde het zweet langs mijn rug onder mijn donzen winterjas en al hijgend van de inspanning ademde ik grote hoeveelheden dieseldampen in. Ergens voor me kwam een locomotief ronkend tot leven en klonk er een fluitje. De trein kon elk moment vertrekken. Moeizaam liep ik de betonnen trap af die

naar het perron leidde en herkende, tot mijn grote opluchting, de Chinese karakters. Gevonden! Dit was mijn trein, de trein die me noordoostwaarts naar Jinzhou zou brengen, een stad van zo'n 3 miljoen inwoners in het oude Mantsjoerije, een paar honderd kilometer van de grens met Noord-Korea.

Nadat ik ingestapt was en me zo comfortabel mogelijk geïnstalleerd had, kropen we vier uur lang langs betonnen fabrieken en nevelige maisvelden. Af en toe dutte ik in, maar het lukte me niet om nog wat slaap in te halen. Ik was veel te opgewonden. Aan het eind van de reis wachtte een mysterie op me: een fossiel dat toevallig gevonden was toen een boer zijn oogst binnenhaalde. Ik had wat wazige foto's gezien die mijn goede vriend en collega Junchang Lü, een van China's beroemdste dinojagers, me toegestuurd had. We waren het er allebei over eens dat het een belangrijk fossiel leek. Misschien zelfs een van de 'heilige graalfossielen': een nieuw soort dat zo perfect bewaard is gebleven dat het ons een indruk geeft hoe het dier er tientallen miljoenen jaren geleden als een levend, ademend wezen moet hebben uitgezien. Maar we moesten het fossiel eerst met eigen ogen zien om daar zeker van te zijn.

Toen Junchang, die in de trein had gezeten, en ik in Jinzhou uitstapten, werden we verwelkomd door een groep plaatselijke hoogwaardigheidsbekleders, die onze bagage van ons overnamen en ons naar twee zwarte SUV's brachten. Vervolgens werden we in vliegende vaart naar het museum van de stad gebracht, een verbazend onopvallend gebouw aan de rand van de stad. Heel plechtig, alsof het een politieke topontmoeting was, werden we via een lange gang met flikkerende neonlampen naar een zaaltje gebracht waarin een paar bureaus en stoelen stonden. Op een kleine tafel lag een stenen plaat die zo zwaar was dat de tafelpoten het dreigden te begeven. Een van de hoogwaardigheidsbekleders zei iets in het Chinees tegen Junchang, die zich vervolgens naar mij toe draaide en naar me knikte.

'*Let's go.* Laten we maar beginnen,' zei hij tegen me in het Engels

met zijn bijzondere accent: een combinatie van de Chinese intonatie waarmee hij was opgegroeid en het Texaanse accent dat hij als masterstudent in Amerika had opgepikt.

We liepen samen naar de tafel toe. Ik voelde ieders ogen in mijn rug prikken en er hing een griezelige stilte in het zaaltje toen we dichterbij de schat kwamen.

Daar voor me zag ik een van de prachtigste fossielen liggen die ik ooit gezien had. Het was een skelet, ongeveer zo groot als een muilezel, en de donkerbruine beenderen staken scherp af tegen het saaie grijze kalksteen eromheen. Het was zonder meer een dinosauriër en zijn scherpe, gezaagde tanden, puntige klauwen en lange staart toonden aan dat hij nauw verwant was aan de gemene *Velociraptor* uit de film *Jurassic Park*.

Maar dit was geen gewone dinosauriër. Zijn lichte, holle beenderen, de lange, magere poten die op die van een reiger leken en zijn slanke skelet waren kenmerken van een actief, dynamisch, zich snel voortbewegend dier. En we zagen hier niet alleen zijn beenderen, maar het viel ook op dat het hele lichaam met veren bedekt was. Borstelige veren die op hoofdharen en nekharen leken, lange uitwaaierende veren op de staart en grote verenpennen op de voorpoten, die in een rij over elkaar heen lagen en vleugels vormden.

Deze dinosauriër leek precies op een vogel.

Ongeveer een jaar later beschreven Junchang en ik dit skelet als een nieuw soort dat we de *Zhenyuanlong suni* noemden. Het is een van de ongeveer vijftien nieuwe dinosauriërs die ik in de afgelopen tien jaar heb vastgelegd, sinds het begin van mijn loopbaan als paleontoloog. Die loopbaan begon in het Amerikaanse Midden-Westen waar ik geboren ben en via allerlei tussenstations over heel de wereld om dinosauriërs te zoeken en bestuderen, kwam ik in Schotland terecht, waar ik nu aan een faculteit werk.

De *Zhenyuanlong* verschilt heel erg van de dinosauriërs waarover ik op de basisschool leerde, voor ik wetenschapper werd. Ik



Zhenyuanlong.

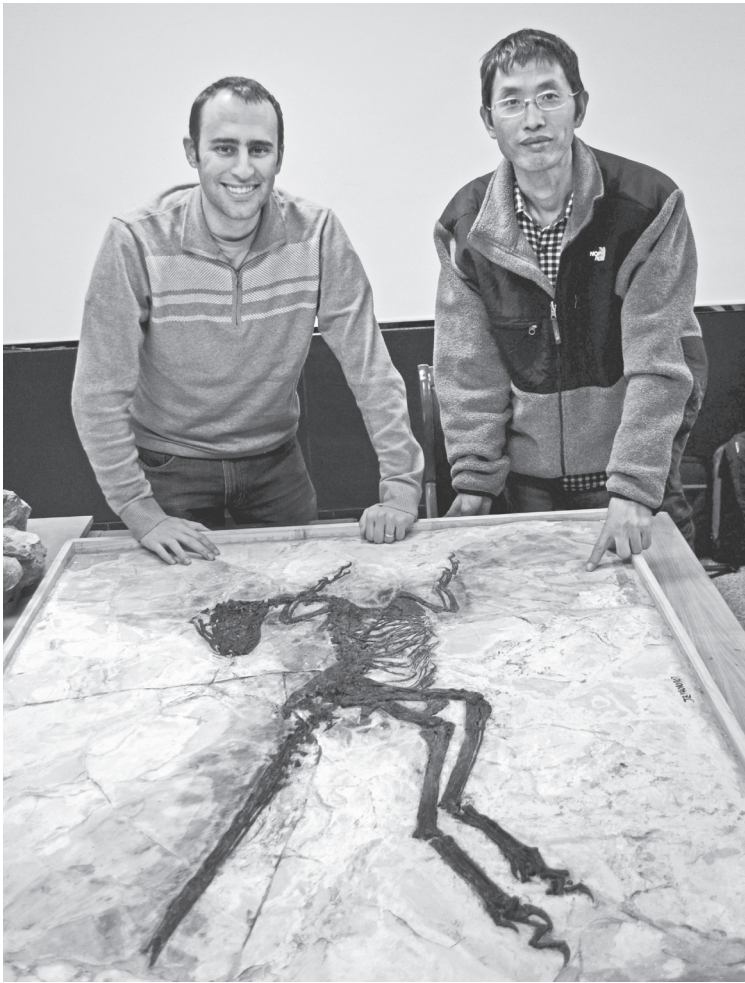
leerde toen dat dinosauriërs grote, geschubde, domme ruige dieren waren, die zo slecht toegerust waren om te leven in hun omgeving dat ze enkel doelloos rond konden stampen, wachtend tot ze uitstierven. Evolutionaire misbaksels. Op een dood spoor in de geschiedenis van het leven. Primitieve beesten die kwamen en weer gingen, lang voor de mens op het toneel verscheen, in een oerwereld die zo van onze huidige wereld verschilde dat het net zo goed een andere planeet had kunnen zijn. Dinosauriërs waren bezienswaardigheden in musea, of monsters uit films die ons in onze nachtmerries achtervolgden, of dieren waarvan kinderen onder de indruk waren. Maar vrijwel onbelangrijk voor onze moderne wereld en geen serieuze studie waard.

Maar deze stereotypen zitten er ongelooflijk naast. Ze zijn in de afgelopen paar decennia onderuitgehaald, nu een nieuwe generatie paleontologen met ongekende snelheid dinofossielen verzamelt. Op dit ogenblik wordt gemiddeld elke week ergens ter wereld – van de woestijnen van Argentinië tot de bevroren wildernis

van Alaska – een nieuwe soort dinosauriër ontdekt. Laat dat even goed doordringen: elke... week... een nieuwe dinosauriërsoort. Dat betekent ongeveer vijftig nieuwe soorten per jaar, waaronder de *Zhenyuanlong*. En niet alleen de nieuwe ontdekkingen zijn van belang, maar ook de nieuwe werkwijzen om ze te bestuderen en de nieuwe technologieën die paleontologen helpen om de biologie en evolutie van dinosauriërs te beschrijven op manieren die onze voorouders niet voor mogelijk hadden gehouden. Tegenwoordig worden CT (of CAT)-scanners gebruikt om de hersenen en zintuigen van dinosauriërs te bestuderen, en computermodellen vertellen ons hoe ze bewogen, en supermicroscopen kunnen zelfs laten zien welke kleur sommige dinosauriërs hadden. En ga zo maar door.

Ik beschouw het als een groot voorrecht dat ik deel mag uitmaken van deze spannende ontwikkelingen, als een van de vele jonge paleontologen wereldwijd, mannen en vrouwen met uiteenlopende achtergronden die opgroeiden in het tijdperk van *Jurassic Park*. We zijn met heel wat onderzoekers van in de twintig en in de dertig, die met elkaar en met onze mentoren van de voorgaande generatie samenwerken. Bij elke nieuwe ontdekking die we doen, bij elke nieuwe studie, leren we weer wat meer over dinosauriërs en hun evolutieverhaal.

Dat is het verhaal dat ik in dit boek ga vertellen: het grandioze verhaal over het ontstaan van de dinosauriërs, hoe ze tot bloei kwamen en hoe sommige reusachtig werden, terwijl andere veren en vleugels kregen en uiteindelijk vogels werden. En vervolgens hoe de overige dinosauriërs verdwenen en daarmee uiteindelijk de weg vrijmaakten voor de moderne wereld, en voor ons. En terwijl ik dat doe, wil ik laten zien hoe we met behulp van de fossiele aanwijzingen die we ontdekten hebben, dit verhaal kunnen reconstrueren. Tevens wil ik een indruk geven van wat een paleontoloog meemaakt die van het jagen op dino's zijn dagelijks werk heeft gemaakt.



Junchang Lü en ik bestuderen het prachtige fossiel van de *Zhenyuanlong*.

Maar bovenal wil ik laten zien dat dinosauriërs geen buitenaardse wezens waren en ook geen misbaksels, en dat ze zeker niet onbelangrijk zijn voor ons vandaag de dag. Ze waren bijzonder succesvol, gedijden meer dan 150 miljoen jaar lang heel goed en brachten sommige van de wonderbaarlijkste dieren voort die ooit op aarde leefden, waaronder de vogels: zo'n tienduizend soorten